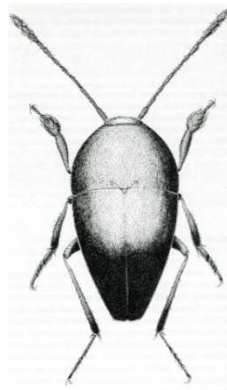


"Mysterious, and harsh, settings inhabited by bizarre creatures. This could be an opening sentence for a science fiction novel but it is also an apt description of subterranean environments and their faunas"
(Pere Alberch, 1992)



Así se pensó durante muchos años que era la fauna cavernícola, debido al difícil acceso y exploración de las cuevas, rodeadas siempre de un halo misterioso, mágico y fantástico. Quizá por todas estas razones, la espeleología, (en esa unión de ciencia y aventura) hizo que durante el siglo XIX muchos zoólogos comenzaran la búsqueda de esa fauna desconocida.

Índice

Resumen.....	1
Introducción.....	1
¿Por qué este trabajo?.....	1
Características de la fauna cavernícola troglobia y del medio cavernícola.....	2
Breve historia de la bioespeleología y su trayectoria en España.....	4
La colección de coleópteros cavernícolas del MNCN y su historia.....	4
Objetivos.....	6
Material y Métodos.....	6
Resultados y Discusión.....	9
1.1 Resultados relativos a datos taxonómicos de la colección.....	9
1.1.1 Composición.....	9
1.1.2 Desarrollo temporal de la colección.....	10
1.1.3 Ejemplares Tipo existentes en la colección.....	10
1.2 Discusión de los datos taxonómicos.....	12
2.1 Resultados faunísticos: datos relativos a las cuevas.....	14
2.1.1 Cuevas representadas.....	14
2.1.2 Distribución de las especies en las cuevas.....	15
2.1.3 Riqueza entomológica de las cuevas.....	16
2.1.4 Representación de las cuevas españolas en la colección.....	17
2.2 Discusión de los resultados faunísticos.....	18
Conclusiones.....	22
Futuras líneas de investigación.....	23
Agradecimientos.....	23
Bibliografía.....	24
Anexos.....	25
1. Especies en la colección cavernícola y sus sinonimias.....	25
2. Listado de cuevas presentes en la colección.....	27
3. Colectores que aparecen en la colección.....	30
4. Ejemplares tipo y las cuevas en las que se han capturado.....	30

Resumen

En este proyecto se ha realizado un estudio de la Colección de Coleópteros Cavernícolas, creada por Cándido Bolívar y desarrollada entre 1910 y 1934, que se conserva en la Colección de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Se describe el contenido de la colección y sus características taxonómicas y faunísticas en cuanto a la distribución de las cuevas representadas, y asimismo el trabajo de actualización nomenclatural llevado a cabo. Los resultados de este proyecto suponen una revalorización de este patrimonio histórico científico, prácticamente desconocido, y se señala no sólo la importancia científica del mismo, sino también su posible utilidad como recurso en investigaciones de diversas líneas zoológicas y herramienta en programas de conservación de hábitats tan frágiles y amenazados como son las cuevas.

Palabras clave: coleópteros, cuevas, colección, fauna cavernícola, bioespeleología, biodiversidad, conservación.

Introducción

¿Por qué este trabajo?

Al llevarse a cabo este proyecto Fin de Carrera en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, parecía obvio basar la investigación en alguno de los fondos científicos de esa institución. Surgió así la idea de realizar un estudio que conjugara la revalorización y puesta en valor de un conjunto patrimonial, con la posibilidad de potenciar su utilización como recurso en proyectos de otras líneas de investigación, y también en programas de gestión y conservación de hábitats de especial interés como lo son las cavidades y entornos subterráneos.

En primer lugar, la colección representaba un conjunto de cierto volumen, lo que permitiría unos resultados aceptables y era además prácticamente desconocida, por lo que la publicación de este trabajo podría colaborar a su difusión entre el colectivo que investiga estas faunas. Así gracias al estudio, estamos revalorizando y dando utilidad a un patrimonio científico.

Por otro lado, en relación a la naturaleza de los propios fondos, su interés biológico es innegable. Se conoce relativamente poco de los organismos que viven en el mundo subterráneo y existe un desconocimiento similar en cuanto a las poblaciones existentes en las cuevas, aún en las grandes simas y cavidades más estudiadas. Esta fauna está gravemente amenazada en muchos casos y por distintas razones, por lo que

podrían existir numerosas especies al borde de la extinción aún sin haber sido descubiertas. Y al mismo tiempo, la imposibilidad de plantear un plan de acción viene dada por el hecho de la falta de información a la que nos enfrentamos.

Como inicio de este trabajo parece de interés centrar el tema con una breve introducción sobre la fauna cavernícola, sus características y su estudio.

Características de la fauna cavernícola troglobia y del medio cavernícola

Los organismos que viven en cuevas, están sometidos a unas condiciones de vida difíciles: oscuridad total (excepto en los primeros metro de entrada a la cueva) y elevada humedad relativa. La composición del aire es prácticamente igual al exterior (aunque en las zonas más profundas y estrechas puede aumentar la concentración de CO₂) y una temperatura media constante a lo largo del año (la cual depende de la latitud, altitud y profundidad). De la ausencia de luz se deriva un factor importante: NO hay fotosíntesis, lo que va a condicionar su alimentación hacia la polifagia, ya que el alimento es escaso.

Los cavernícolas se pueden clasificar según SCHINER (1854), y modificada en 1907 por RACOVITZA: en troglobios, troglófilos y troglóxenos, en función de si culminan o no su ciclo de vida en la cueva y de sus modificaciones (anatómicas, fisiológicas,...). Si habitan exclusivamente en la cueva y presentan grandes modificaciones para la vida subterránea, serían cavernícolas estrictos o troglobios. Si habitan en la cueva pero también en el medio exterior y sus modificaciones no son tan evidentes como en los anteriores, serían troglófilos. Por último, los troglóxenos serían los cavernícolas accidentales, y que siempre se alimentan en la superficie. Esta clasificación “clásica”, es difícil de utilizar, ya que en numerosas ocasiones falta conocimiento sobre el ciclo de vida de las especies. Otros autores, han propuesto clasificaciones más prácticas, (en CAMACHO, 1992) por ejemplo CHRISTIANSEN (1962) basándose únicamente en la morfología de los animales que viven en cuevas (si tienen o no tienen adaptaciones) o CHAPMAN (1986) que considera que la fauna subterránea sólo comparte una característica: la falta de luz, y por ello, crea dos categorías: animales de vida libre que viven en ambientes oscuros (estigófilos) y animales que realizan visitas periódicas a ambientes oscuros (estigoxenos). Por último, y quizás considerando la falta de datos biológicos de muchas de las especies localizadas en cavidades y hábitats subterráneos, surge la opción de prestar una menor importancia a las propias denominaciones, priorizando en la descripción precisa de las circunstancias y del entorno en que cada organismo fue encontrado: “*We are inclined towards the*

option of not giving concrete names, instead saying where and how and in what moment a certain form was found, whether in a cavern of the interstitial environment, ensuring that the environment is described in a very precised form” (CAMACHO, A. 1992).

Las modificaciones de los organismos del medio cavernícola, se podrían resumir en: reducción o atrofia de Los aparatos oculares en pro de otros órganos sensoriales, alargamiento de los apéndices y las extremidades (**Fig. 1 y Fig. 2**), reducción de la tasa metabólica, aumento de la longevidad y disminución del tamaño de puesta. Estas características no son exclusivas del medio cavernícola ya que también pueden darse en especies que viven en hábitats con características similares a las cuevas.

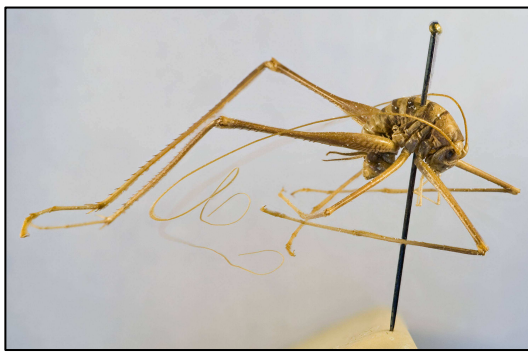


Fig. 1. y Fig. 2. Dos ejemplos de insectos cavernícolas. A la izquierda Fig. 1, el ortóptero *Dolichopoda bormansi* Brunner von Wattenwyl, 1882, y a la derecha Fig. 2. El coleóptero *Parapropus neumanni* Muller, 1911. Obsérvese la longitud de los apéndices y extremidades.

La fauna cavernícola no habita en grandes galerías, sino que lo hace en cavidades mucho menores, las llamadas mesocavernas (de entre 20 y 0,1cm) y las microcavernas (<0,1cm) (HOWART, 1983; GALÁN *et al.*, 1998). Por lo tanto, debemos evitar el concepto antropocéntrico de caverna, es decir, la cueva es un “todo”, porque no sólo existen las cavidades accesibles al hombre (RACOVITZA, 1907), sino también existen las grietas, fisuras y galerías y cavidades más pequeñas inaccesibles (CARABAJAL, 1996) e incluso medios transicionales entre el medio edáfico y el cavernícola: el Medio Subterráneo Superficial (JUBERTHIE *et al.*, 1980).

Respecto a la evolución de las especies cavernícolas, las hipótesis clásicas (JEANNEL, 1943 -entre otros-) consideran los troglobios como formas relictas, y su evolución ligada a los eventos glaciares del Pleistoceno. Sin embargo, hipótesis más recientes (GALÁN *et al.*, 1998), que consideran no sólo fauna troglobia de zonas templadas sino también de zonas tropicales, postulan que dicha fauna tiene parientes epígeos, no troglomorfs, los cuales son taxonómicamente próximos, por lo que la

concepción de los troglobios como fósiles vivientes sería errónea. No obstante, Existe por lo tanto gran controversia en lo que al origen de los organismos cavernícolas se refiere, no habiéndose alcanzado consenso significativo hasta el momento.

Breve historia de la bioespeleología y su trayectoria en España

La primera descripción científica de un animal cavernícola se debe a Laurentti en el año 1768 con el anfibio *Proteus anguinus*. Pero los estudios de fauna cavernícola comienzan realmente en Europa alrededor de 1832, cuando en Ljubljana (Eslovenia) es descubierto el primer insecto cavernícola por Luca Cec y descrito por Schimdt como *Leptodirus hochenwarti*. Descatan además la obra “Bidrag til den underjordiske Fauna” (“Specimen faunae subterraneae”) de SCHIÖDTE en 1839 (JUBERTHIE, 2005).

En España, el interés por la fauna subterránea comenzaría de la mano de Schaufuss en 1861 que describe dos géneros de coleópteros (Quaestus y Quaesticulus) (BELLÈS, 1987). Posteriormente se incorporarían los naturalistas españoles, gracias a las contribuciones de Pérez-Arcas (describiendo la especie *Adelops cisnerosii* en 1872), Uhagón con su “Especies nuevas del género Bathyscia” (1881) y M. M. Escalera en 1898 “Diagnosis de especies nuevas del género Bathyscia”, y “Examen del grupo Bathysciae de España”, (1899). (Esta última obra, ha sido considerada como el primer intento de ordenación y catalogación de los Batiscinos españoles (Fresneda et als., 1998) en el siglo XIX), y posteriormente Zariquiey, Español, Cobos, Mateu, Escolá, Viñas, Bellés, Fresneda, Salgado...

Se considera el inicio de la bioespeleología como Ciencia formal, entre 1904 y 1907, desde que Emil Racovitza descubre *Typhlocirolana moraguesi* en las Coves del Drac y finalmente publica su aclamado “Essai sur les problèmes biospéologiques”, por el cual se le considera no sólo el padre de la bioespeleología sino el primero que tomó en consideración el medio subterráneo en toda su extensión (CARABAJAL *et al.* 1996). Cabe destacar las exploraciones sistemáticas de cuevas realizadas por este autor junto a Jeannel, por España y por el resto de Europa, en las que llegaron a visitar más de 1500 cuevas entre 1907 y 1962 (CAMACHO *et al.*, 1992).

La colección de coleópteros cavernícolas del MNCN y su historia

El Museo de Ciencias Naturales (a partir de aquí, MNCN) posee en sus fondos unos dos millones de ejemplares entomológicos, de los cuales casi la mitad, pertenecen al orden Coleoptera, y de ellos, unos 300.000 son de fauna ibérica. (IZQUIERDO *et al.*, 1997). Dentro de su rica colección, se encuentra la “Colección de Coleópteros cavernícolas de C. Bolívar” en la que nos vamos a centrar en este proyecto.

Fue creada por Cándido Bolívar y Pieltain (**Fig. 3**) con ejemplares recolectados y estudiados por él en la primera mitad del siglo XX. Junto a aquellos incorporó ejemplares cazados por naturalistas y entomólogos del siglo XIX, así como contemporáneos a Cándido: Laureano Pérez Arcas, Theodor Seebold, Serafín de Uhagón, Manuel Martínez de la Escalera, René Jeannel, Ricardo Zariquiey, Federico Bonet... Además, hay también ejemplares capturados por geólogos y paleontólogos los cuales compartían el interés por la exploración de cuevas (y a veces las expediciones también) como Eduardo Hernández-Pacheco, Henri Breuil, Hugo Obermaier, Jesús Elósegui...

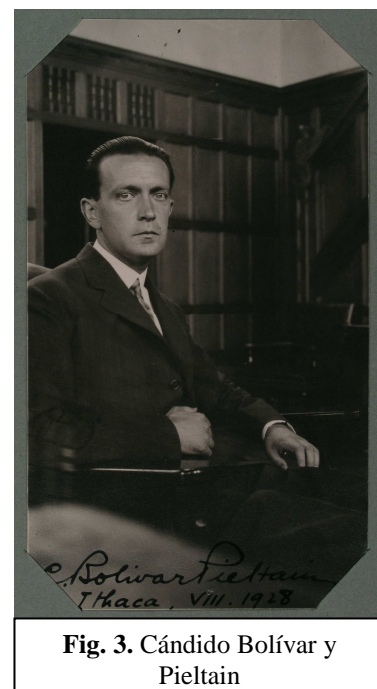


Fig. 3. Cándido Bolívar y Pieltain

Es importante precisar que no todas las especies cavernícolas representadas en la colección del museo están incluidas en ésta, encontrándose aquí solo un conjunto muy homogéneo del que hablaremos después y que inicialmente sirvió a Cándido para sus propias investigaciones.

La presencia en esta colección de ejemplares de los primeros autores que realizaron muestreos de fauna subterránea en España, hace de ella un conjunto de enorme valor científico e histórico por tratarse del único fondo representativo de los orígenes de esta ciencia en nuestro país.

Cándido desde muy joven se interesa por el estudio de la naturaleza, de la mano de su padre Ignacio Bolívar, destacadísimo naturalista español y director del MNCN. Su primer trabajo lo presenta cuando sólo tiene 14 años “Observaciones sobre algunas cuevas del Norte de España y la descripción de una nueva especie de *Speocharis*”. A partir de este momento y en años posteriores, los coleópteros cavernícolas serían el centro de muchos de sus estudios (BOLÍVAR PIELTAIN, 1911, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1923, 1929). Junto a René Jeannel (eminente entomólogo especializado en insectos cavernícolas de la universidad de Toulouse) exploró gran número de cavidades, primero en 1918 con H. Breuil, (destacado paleontólogo que les acompañó parcialmente) por las provincias vascas y Navarra, como se recoge en “Enumeration des grottes visitées 1918-1927” (JEANNEL & RACOVITZA, 1929). Y posteriormente, en 1921 por las provincias vascas (BOLIVAR PIELTAIN & JEANNEL, 1921). Además, no sólo se interesó por la entomofauna cavernícola ibérica, sino también la de otros países como por ejemplo América del Norte, Marruecos (BOLIVAR PIELTAIN, 1931; BOLIVAR PIELTAIN & JEANNEL, 1936; ARBEA, 2003), Francia en 1911 y 1928 e

Italia en 1930, según consta en las etiquetas de captura de muchos ejemplares (IZQUIERDO, comunicación personal).

En 1936 estalla la Guerra Civil española (1936-1939), y Cándido, próximo a la izquierda republicana (ocupó varios cargos políticos, llegando a ser Secretario General de la Casa oficial del Presidente de la República, Manuel Azaña) se exilia en julio de 1939, y al finalizar la guerra definitivamente marcha a México (GOMIS, 1998). Este hecho, que supone una clara ruptura con sus trabajos y colecciones del MNCN, no impide que continúe con su interés por la entomofauna cavernícola desde el exilio, (BOLÍVAR PIELTAIN, 1940, 1942, 1951), y con toda su labor científica.

Objetivos

I. Puesta en valor de la Colección desde un punto de vista taxonómico y faunístico

- Inventario y catalogación preliminar del material español de la colección y creación de una base de datos a partir de la información extraída
- Completar dicho catálogo a partir de información bibliográfica, incluyendo la actualización nomenclatural de los taxones representados

II. Identificación y recopilación de las cuevas representadas

- Análisis de los datos relativos a las cuevas y enclaves de procedencia del material, lo que significa: completar datos, localización geográfica, normalización de las denominaciones..., compilación de información sobre el estado actual de las mismas en cuanto a niveles de protección, posibilidad de visita, existencia o no de estudios biológicos...
- Valoración de la información recopilada con vistas a su potencial aplicación en programas de preservación y conservación de esos ecosistemas.

Material y Métodos

Este proyecto se ha basado en primer lugar en la “**Colección de Coleópteros cavernícolas de C. Bolívar** del MNCN. La colección está dividida en dos conjuntos en función de la procedencia geográfica de los ejemplares: a) fauna paleártica, fundamentalmente de centro Europa y área mediterránea, y b) fauna española, exclusivamente peninsular. El primero de estos conjuntos está formado por unos 2.700 ejemplares, recolectados y estudiados entre 1860 y 1934 por los autores más representativos de la época interesados en el estudio de estas faunas. Destaca Jeannel y con él Schramm, Doderó, Obenberger, Bokor, Knirsch, Winkler, Pfeifer, Reitter, entre

otros..., existen también numerosos ejemplares pertenecientes a la colección del español Pérez Arcas, capturados en enclaves muy diversos, especialmente de los Pirineos franceses. En cuanto a países de procedencia sobresalen los materiales de Italia y Francia, estando representadas también cavidades y grutas de Austria, Suiza y Hungría, y países de la región balcánica como Albania, Bosnia, Croacia, Montenegro... Taxonómicamente lo forman especies de 90 géneros, está identificado a nivel de especie en su totalidad e incluye unas 40 series tipo. No ha sido prácticamente revisado desde 1934, excepto por A. Faille en 2006 que revisó el material del género *Aphaenops*.

Este Proyecto se ha centrado exclusivamente en los materiales ibéricos españoles incluidos en esta Colección, y a ellos nos referiremos a partir de ahora, ofreciendo detalles de la misma en el apartado de resultados.

Se ha contado también con **documentación de archivo**. En primer lugar un dossier de importante valor histórico, localizado recientemente, que creemos es una parte del archivo de esta colección: un conjunto de fichas manuscritas por el autor (**Fig. 4**), en las que se iba recopilando la información de las especies reunidas, detallando las cuevas donde se habían encontrado y los nombres de los recolectores. Este archivo incluye un interesante listado sobre las “*Cuevas de España que conviene explorar para coger insectos*” la cual relaciona un centenar de cavidades, en las que se podrían cazar ejemplares, manuscrito de Laureano Pérez Arcas y otro del mismo autor con la descripción de su especie *Speocharis cisnerosi* (Pérez Arcas, 1872) (en la actualidad, *Quaestus cisnerosii cisnerosii*) encontrada en la Cueva del Reguerillo (Patones, Madrid). Otro manuscrito con “*Instrucciones para la caza*” de Cándido Bolívar. Y por último, se ha tenido acceso a los Diarios de Entradas y Salidas y Cuadernos de

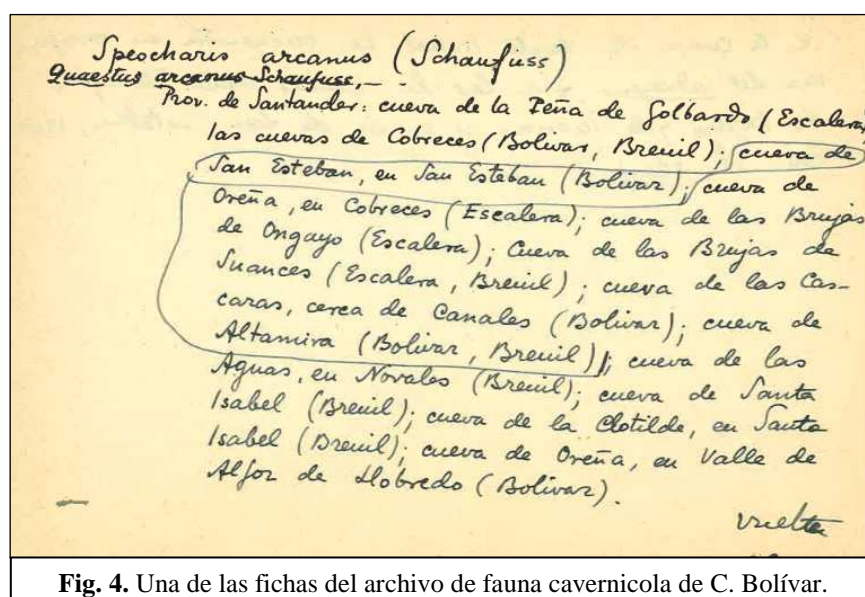


Fig. 4. Una de las fichas del archivo de fauna cavernícola de C. Bolívar.

excursiones del Museo, en los que se ha encontrado numerosa información complementaria para nuestro trabajo.

Finalmente, han resultado materiales muy valiosos las **publicaciones** de C. Bolívar y otros autores como M. M. Escalera y Jeannel, por ser al mismo tiempo colectores y revisores de muchos ejemplares y también autores de un número considerable de las especies.

En cuanto a la metodología utilizada para llevar a cabo el trabajo: se ha realizado el inventario detallado de toda la colección. La información extraída se ha plasmado en una base de datos (utilizando Microsoft Access 2007) con los siguientes campos:

- para el ejemplar: Número de caja, Posición en caja (numeración propuesta para cada ejemplar en la caja, tomando el número uno como la primera posición esquina superior izquierda y continuando de izquierda a derecha), Familia, Subfamilia, Género, Subgénero, Especie, Autor, recolector, Identificador, Fecha, Número de Ejemplares, Información adicional de la etiqueta, Notas. Bibliografía (donde se describe la especie), y Nomenclatura actual. Además, se han añadido datos procedentes de otras fuentes como las publicaciones de los autores antes mencionados, reseñándose en el campo “Fuente” para así esclarecer la procedencia de cada información.
- y para la cueva: Nombre, Comunidad Autónoma, Provincia, Localidad, Data ¿? (si se tiene otras referencias sobre dicha cueva aparte de la propia colección), Situación actual (visitable, protegida...) y Fuente de Información sobre la situación actual (por ejemplo ayuntamientos o grupos de espeleología).

Los gráficos de este proyecto se han realizado con Microsoft Excel 2007.

Para la búsqueda de bibliografía científica se ha utilizado como inicio la Base de Datos bibliográfica *Zoological Record*, disponible en el Museo, y el CD-ROM *Bibliografía entomológica de autores españoles (1758-2000)* de MARTÍN (2004), localizándose a partir de estos recursos la publicación concreta en cada caso.

Se ha hecho un especial esfuerzo en la actualización de la nomenclatura, con vistas a incrementar la utilidad y fiabilidad de los resultados en aplicaciones futuras. Para ello se ha usado la lista de sinonimias propuesta por SALGADO *et al.* (2008) para la familia Cholevidae, y “*Catálogo de los Carabidae de la Península Ibérica*” (SERRANO, 2003) para la familia Carabidae.

Por otra parte se ha tratado de conocer la situación actual de las cuevas representadas en la colección, para ello se han utilizado catálogos espeleológicos, tanto

oficiales producidos por la Administración como los preparados por grupos de espeleología locales, y otras publicaciones como “*Grandes Cuevas y Simas de España*” (PUCH, 1998); sin menospreciar la abundante información disponible en Internet de procedencias muy diversas.

Resultados y Discusión

Teniendo en cuenta la doble vertiente de este estudio, los resultados se refieren por una parte a lo obtenido para la propia colección, y de otra los correspondientes a las cuevas de las que proceden los ejemplares. Añadiremos a cada uno de ambos resultados la discusión correspondiente.

1.1 Resultados relativos a datos taxonómicos de la colección

1.1.1 Composición.

La colección, en lo que se refiere a material español – objeto de este Proyecto– contiene unos **5.000 ejemplares**, 4.978 para ser exactos, pertenecientes a dos familias de coleópteros: Cholevidae y Carabidae, representadas en conjunto por 31 géneros y a un total de 105 especies distintas (**Anexo 1**). Como ejemplares de especial valor, la colección incluye 52 series tipo portanombre de otros tantos taxones específicos y subespecíficos.

Los ejemplares han sido capturados por 48 autores, en 291 cuevas distribuidas en gran parte del territorio peninsular español. El 66% (3.313 ejemplares) está identificado a nivel de género o especie. El 33% restante, en total 1.665, son especímenes no identificados.

Un examen más a fondo de estos materiales nos permite hacer las siguientes precisiones respecto a la composición taxonómica de los mismos:

- De la familia **Cholevidae** (*) (Cholevinae, Leptoderini, Subtr. Pholeuina):
Hay **3.594** (**) ejemplares en la colección, lo que supone el **72,2%** del total.
- **Carabidae** (Trechidae y algún ejemplar aislado de otras subfamilias):
unos **200** ejemplares aproximadamente, todos estudiados, lo que supone el **4% de la colección**.
- **Miscelánea** sin identificar, mayoritariamente de estas dos familias, en total un **23,8% (1.184 ejemplares)**.

(*) Se utiliza aquí la denominación **Cholevidae** para esta familia, en lugar de la de **Leiodidae**, más tradicional, por las razones aducidas por los autores de la monografía *Fauna Ibérica. Coleoptera Cholevidae* (Salgado *et al.*, 2008)

(**) Se incluyen en ese total unos cuarenta ejemplares cuyas denominaciones no se corresponden con ninguna de las especies citadas en los catálogos y bibliografía consultada, resultado probablemente de errores de grafía, combinaciones erróneas entre nombre genéricos y específicos, y/o denominaciones pensadas para especies nuevas que fueron finalmente descritas con un nombre diferentes; se relacionan también en el **Anexo 1** antes mencionado.

1.1.2. Desarrollo temporal de la colección

En la colección se pueden establecer **tres** períodos:

1ª etapa: desde su creación por Cándido Bolívar hasta la salida de España del autor en 1935 (fecha del último ejemplar recogido por él). Incluye los ejemplares que reunió, bien procedentes de sus capturas o de las de sus contemporáneos y antecesores. El ejemplar más antiguo es de 1892 capturado por Martínez Escalera.

2ª etapa: a partir de 1943, hasta 1968 cuando Español y otros autores “toman” el relevo generacional en cuanto al estudio de la entomofauna cavernícola hasta la actualidad. Es en este periodo cuando las colecciones de insectos del MNCN (ya bajo el nombre de Instituto Español de Entomología (CSIC) 1941-1984) comienzan a reabrirse para la investigación y se reanuda en parte el intercambio científico con otras instituciones españolas (el Museo de Zoología de Barcelona entre otros) y extranjeras.

3ª etapa: desde 1991 hasta la actualidad, cuando aparecen otros autores como Carabajal, Rodríguez, Ortuño, Salgado, etc. Siendo 2006 la fecha más reciente encontrada en la colección, procedente de un ejemplar capturado por F. Faldrique pero descrito por Fresneda y Comas.

1.1.3 Ejemplares Tipo existentes en la colección

La parte más valiosa de una colección son siempre los ejemplares tipo, es decir, aquellos ejemplares sobre los que se ha basado la descripción de una especie, y la referencia que ha de utilizarse para aplicar el nombre de ese taxón. Su revisión y comparación siempre es importante a la hora de usar correctamente el nombre científico y para llevar a cabo la identificación de material próximo (CINZ, 2000). Los ejemplares más importantes de una serie tipo son los **holotipos**, verdadero ejemplar "patrón" de cada especie o categoría subespecífica, que pueden ir acompañados de sus **paratipos**, formado parte de la serie; en el material antiguo como el que constituye gran parte de esta colección tienen también especial importancia los **sintipos** entre los cuales habría que designar en algún momento un único ejemplar modelo que será el **lectotipo** de la especie. Aparecen también frecuentemente ejemplares etiquetados simplemente como "**tipo**" o "**cotipo**" y en estos casos habrá que recurrir a la descripción original del taxon

para decidir su verdadera categoría. La denominación **alotipo**, encontrada en un sólo ejemplar en esta colección, se refiere a un ejemplar del sexo contrario al del holotipo.

Denominación del taxon		Categorías de Tipos					
Nombre original	Nombre actual	A	C	H	P	S	T
<i>Anillochlamys raholai</i> (Zariquiey, 1922)	<i>Pseudospeonomus raholai</i> (Zariquiey, 1922)		1				
<i>Anillochlamys moroderi</i> Bolívar, 1923				1			
<i>Antrocharidius orcinus lagari</i> (Español, 1953)	<i>Troglocharinus orcinus ssp. lagari</i> (Español, 1953)				1		
<i>Bathyscia cantabrica</i> (Uhagón, 1881)	<i>Quaestus cantabricus</i> (Uhagón, 1881)					8	
<i>Bathyscia flaviobrigensis</i> (Piochard de la Brûlerie, 1873)	<i>Quaestus cisnerosii ssp. vasconicus</i> (Piochard de la Brûlerie, 1873)					4	
<i>Bathyscia seeboldii</i> (Uhagón, 1881)	<i>Quaestus filicornis ssp. seeboldi</i> (Uhagón, 1881)			1			
<i>Bathysciola azuai</i> Bolívar, 1921	<i>Bathysciola breuili</i> Bolívar, 1921			1			
<i>Bathysciola obermaieri</i> Bolívar, 1918				1	4		
<i>Bathysciola zariquieyi ssp. zariquieyi</i> Bolívar, 1919				1			
<i>Breuilia cendreroi</i> (Bolívar, 1923)	<i>Espanoliella tibialis</i> (Jeannel, 1909)			1			
<i>Breuilia jeanneli</i> (Bolívar, 1917)	<i>Espanoliella jeanneli</i> (Bolívar, 1917)			1			
<i>Breuilia tibialis</i> (Jeannel, 1909)	<i>Espanoliella tibialis</i> (Jeannel, 1909)		1				
<i>Breuilia urdialensis</i> (Bolívar, 1917)	<i>Espanoliella urdialensis</i> (Bolívar, 1917)			1			
<i>Galaicodytes caurelensis</i> (Ortuño y Salgado, 2000)				1			
<i>Perrinella bofilli</i> Zariquiey, 1924			1				
<i>Perrinella fonti</i> (Jeannel, 1910)	<i>Troglocharinus fonti ssp. fonti</i> (Jeannel, 1910)		1				
<i>Speocharidius breuili</i> Jeannel, 1919							1
<i>Speocharis breuili</i> (Jeannel, 1909)	<i>Quaestus breuili</i> (Jeannel, 1909)			1			
<i>Speocharis clermonti</i> Jeannel, 1913	<i>Quaestus perezi</i> (Sharp, 1873)			1			
<i>Speocharis escalerae</i> (Jeannel, 1909)	<i>Quaestus escalerae</i> (Jeannel, 1909)		1				
<i>Speocharis gracilicornis ssp. debilis</i> (Uhagón, 1881)	<i>Quaestus filicornis ssp. filicornis</i> (Uhagón, 1881)			1			
<i>Speocharis mierenensis</i> (Jeannel, 1909)	<i>Quaestus minos</i> (Jeannel, 1909)			1			
<i>Speocharis oxypterus</i> (Bolívar, 1917)	<i>Quaestus oxypterus</i> (Bolívar, 1917)			1			
<i>Speonomidius crotchi ssp. aitzquirrensis</i> (Bolívar, 1921)			1				
<i>Speonomus aitzquirrensis</i> (Bolívar, 1921)	<i>Speonomidius crotchi ssp. aitzquirrensis</i> (Bolívar, 1921)			1			
<i>Speonomus bolivari</i> (Escalera, 1899)	<i>Trapezodirus bolivari</i> (Escalera, 1898)			1			
<i>Speonomus brieti</i> (Jeannel, 1911)	<i>Salgadoia brieti</i> (Jeannel, 1911)		1				
<i>Speonomus cerberus arcticollis</i> (Jeannel, 1911)	<i>Trapezodirus arcticollis</i> (Jeannel, 1911)		1				
<i>Speonomus ciaurrizi</i> (Bolívar, 1921)	<i>Euryspeonomus ciaurrizi ssp. ciaurrizi</i> (Bolívar, 1921)			1			
<i>Speonomus eloseguii</i> (Español, 1948)	<i>Euryspeonomus eloseguii</i> (Español, 1948)	1			21		1

Denominación del taxon		Categorías de Tipos					
Nombre original	Nombre actual	A	C	H	P	S	T
<i>Speonomus eloseguii</i> (Español, 1948)	<i>Euryspeonomus eloseguii</i> (Español, 1948)	1			21		1
<i>Speonomus latebricola</i> (Jeannel, 1911)	<i>Stygiophyes latebricola ssp. latebricola</i> (Jeannel, 1911)		1				
<i>Speonomus luciani</i> (Jeannel, 1911)	<i>Trapezodirus bolivari</i> (Escalera, 1898)		1				
<i>Speonomus breuili kilixketai</i> (Español, 1945)	<i>Euryspeonomus breuili</i> (Jeannel, 1919)						1
<i>Speonomus mazarredoi</i> (Uhagón, 1881)	<i>Speonomidius crotchi mazarredoi</i> (Uhagón, 1881)			1			
<i>Speonomus mercedesi</i> (Zariquiey, 1922)	<i>Speonomites mengeli</i> (Jeannel, 1910)		1				
<i>Speonomus troglodytes</i> (Jeannel, 1910)	<i>Stygiophyes puncticollis</i> (Jeannel, 1910)						1
<i>Speophilus carrodillae</i> (Jeannel, 1911)	<i>Trapezodirus carrodillae</i> (Jeannel, 1911)		1				
<i>Speophilus kiesenwetteri</i> (Dieck, 1869)	<i>Troglocharinus kiesenwetteri ssp. kiesenwetteri</i> (Dieck, 1869)		2				2
<i>Speophilus kiesenwetteri sanllorensi</i> (Zariquiey, 1924)	<i>Troglocharinus kiesenwetteri ssp. sanllorensi</i> (Zariquiey, 1924)		2				1
<i>Speophilus quadricollis</i> (Jeannel, 1911)	<i>Troglocharinus quadricollis</i> (Jeannel, 1911)		1				2
<i>Stygiophyes hansferyi</i> Fresneda y Escolà, 2001					4		
<i>Trechus carrilloi</i> Toribio y Rodríguez, 1997					2		
<i>Troglocharinus espanoli ssp. roselli</i> (Jeannel, 1930)	<i>Troglocharinus elongatus ssp. portai</i> Zariquiey, 1950				1		
<i>Troglocharinus ferrerii ssp. fonti</i> (Reitter, 1908)	<i>Troglocharinus ferrerii ssp. ferrerii</i> (Reitter, 1908)		1				
<i>"Bathyscia termicornis"</i>				1			
<i>"Speonomus gigas"</i>			1				
TOTALES		1	19	20	33	12	10

Tabla 1. Tipos de la colección con su nombre original y su nombre actual.

En esta lista, figuran dos especies: *Bathyscia termicornis* y *Speonomus gigas* las cuales no se han encontrado, ni tampoco los artículos que las describen. Está pendiente una consulta con los especialistas españoles de esta familia, los doctores Salgado y Fresneda.

1.2 Discusión de los datos taxonómicos

Teniendo en cuenta los datos de esta colección expuestos anteriormente, se comentan ahora alguna de sus características más interesantes.

Homogeneidad del material integrante de la colección.

Se estima que el valor de una colección científica, como lo es ésta, se incrementa de forma progresiva cuanto mejor represente la totalidad de un determinado grupo zoológico y al mismo tiempo su diversidad. Según ello, se constata el gran interés científico de la colección teniendo en cuenta la elevada representación de la familia

Cholevidae, que constituye casi el 90% de la colección pues también parecen pertenecer a ella la mitad aproximadamente de la miscelánea sin identificar. Es pues una colección muy especializada, y su interés muy distante del de un simple agregado de coleópteros recogidos aleatoriamente en cuevas españolas.

Interés derivado de la naturaleza del material.

Todos los géneros y especies de Cholevidae presentes en la colección pertenecen a la subfamilia Cholevinae, tribu Leptodirini, como se dijo más arriba. Pues bien, se da la circunstancia de que todos los representantes ibéricos de la subfamilia son endémicos y tienen áreas de distribución muy restringidas, por lo que son susceptibles de ser usados como indicadores paleogeográficos; por este motivo se dará énfasis a su estudio (SALGADO, *et al.*, 2008). y además, todos los representantes españoles de Leptoderini constituyen una única tribu, exclusiva de nuestra fauna, que agrupa el mayor colectivo de especies de coleópteros ligadas a ecosistemas subterráneos. Un dato más que multiplica el conjunto estudiado.

Representación en la Colección de la fauna española de esta familia.

Se ha realizado un estudio comparativo entre las especies que constituyen hoy el grupo Leptoderinae, núcleo de la Colección estudiada, según datos de Salgado *et al.*, (2008), y las especies representadas en ésta. Como resultado del mismo hallamos que la colección incluía un **84,5 %** de las especies descritas en su época (especies descritas con anterioridad a 1930) e incluso podría decirse que un porcentaje aún mayor si se consideran los casos de ejemplares identificados *Speocharis* sp., *Bathyscia* sp., *Speonomus* sp., etc., es decir si se incluyen especies reconocidas en aquel momento como pertenecientes a determinados géneros pero distintas de las ya conocidas. De hecho, revisiones recientes de estos materiales han identificado al menos siete especies de las descritas con posterioridad. Es de suponer la elevada tasa de representación realmente existente en la colección que se revelaría tras un estudio a fondo de la misma, incluyendo el casi millar de ejemplares pendientes de identificación.

Presencia de numerosas series tipo.

El importante número de ejemplares que pertenecen a series tipo en esta colección, le aporta un valor taxonómico muy elevado.

En la tabla de tipos (**Tabla 1**) figuran dos especies: *Bathyscia termicornis* y *Speonomus gigas* las cuales no se han encontrado, ni tampoco los artículos que las describen. El caso de *S. gigas* es aún más anecdótico, ya que un artículo de JEANNEL (1919) hace referencia al parecer, al mismo ejemplar, (misma cueva: Cueva de

Martinchurito, idéntica localidad: Lekumberri, Navarra; compartiendo así mismo colector, Breuil, y fecha: 9-XI-1917) pero bajo otro nombre *Euryspeonomus breuili*, por lo que podría ser el tipo de esta especie y tratarse de un cambio de parecer del autor justo antes de la publicación. En el caso de *Bathyscia termicornis* lo más probable es que sea un error de grafía, aunque tampoco se conoce ninguna *Bathyscia* ni géneros afines con esa denominación específica. Además, en la colección otros cuarenta ejemplares con denominaciones que no han podido ser localizadas en la bibliografía (Ver al final del **Anexo 1**). En el **Anexo 4** se proporciona una relación de los ejemplares tipo y la cueva en la que han sido encontrados.

2. Resultados faunísticos: datos relativos a las cuevas

2.1.1 Cuevas representadas.

En la colección existe representación de 291 cuevas, que pertenecen a 12 comunidades autónomas (**Fig. 5**). Una relación de las mismas se ofrece en el **Anexo 2**.

Como se puede observar, en la **Tabla 2** las provincias mejor representadas son Cantabria, Asturias, Barcelona, Lérida, Navarra y Vizcaya, estas provincias representan el 64,9% del total de cuevas presentes en la colección. Existen 46 cuevas (16%) que carecen de denominación, figurando "Sin nombre" en el etiquetado de los ejemplares.

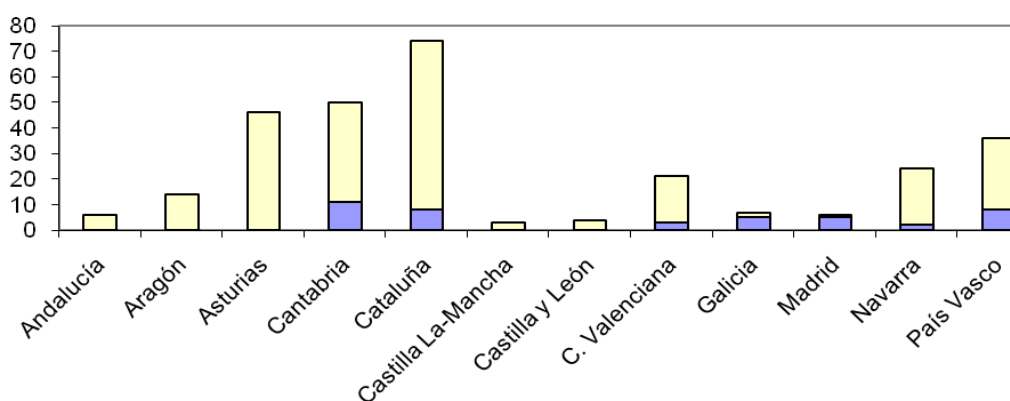


Fig.5. Cuevas representadas en la colección (número) según Comunidades Autónomas. En amarillo cuevas conocidas y en azul cuevas sin nombre.

Las únicas comunidades de la península que no se encuentran representadas son: Extremadura, La Rioja y Murcia; así como tampoco lo están los dos archipiélagos españoles: Baleares y Canarias.

CCAA	Provincia		CCAA	Provincia		CCAA	Provincia	
Andalucía 6	Almería	1	Cataluña 74	Barcelona	28	Galicia 7	La Coruña	4
	Cádiz	3		Gerona	13		Lugo	1
	Jaén	1		Lérida	24		Pontevedra	2
	Málaga	1		Tarragona	9			
Aragón 14	Huesca	14	Castilla La Mancha 3	Cuenca	2	Madrid 6	Madrid	6
				Guadalajara	1			
Asturias 46	Asturias	46	Castilla y León 4	Burgos	1	Navarra 24	Navarra	24
				León	2			
				Segovia	1			
Cantabria 50	Cantabria	50	Com. Valenciana 21	Alicante	6	Pais Vasco 36	Álava	4
				Castellón	7		Guipúzcoa	14
				Valencia	8		Vizcaya	18
TOTAL: 291 cuevas								

Tabla 2. Distribución de las cuevas por Comunidad Autónoma y provincia.

2.1.2. Distribución de las especies en las cuevas

Casi la mitad de las especies (45 de 105) son encontradas en una única cueva (**Fig. 7**). El número de especies que se encuentran en dos cuevas, disminuye drásticamente: se reducen prácticamente a la mitad, de 45 a 22, y más aún las que habitan en tres o 4 cuevas (9 y 7 especies respectivamente). Esta relación sigue disminuyendo hasta llegar al extremo de *Breuilia triangulum* (Sharp, 1872) (**Fig. 6**) localizada en 26 cuevas en este material.



Fig. 6. Ejemplar de *B. triangulum*
(Sharp, 1872) procedente de la colección

Las cuatro especies que tendrían mayor distribución –según la colección- (**Fig. 8**) serían: *Breuilia triangulum* Sharp, 1872 que se localiza en 26 cuevas, y *Laemostenus terricola* (Herbst, 1784) en 23, seguida por *Quaestus escalerae* (Jeannel, 1909) en 14 cuevas, y *Troglocharinus kiesenwetteri ssp. kiesenwetteri* (Dieck, 1869) en total encontrada en 12 cuevas.

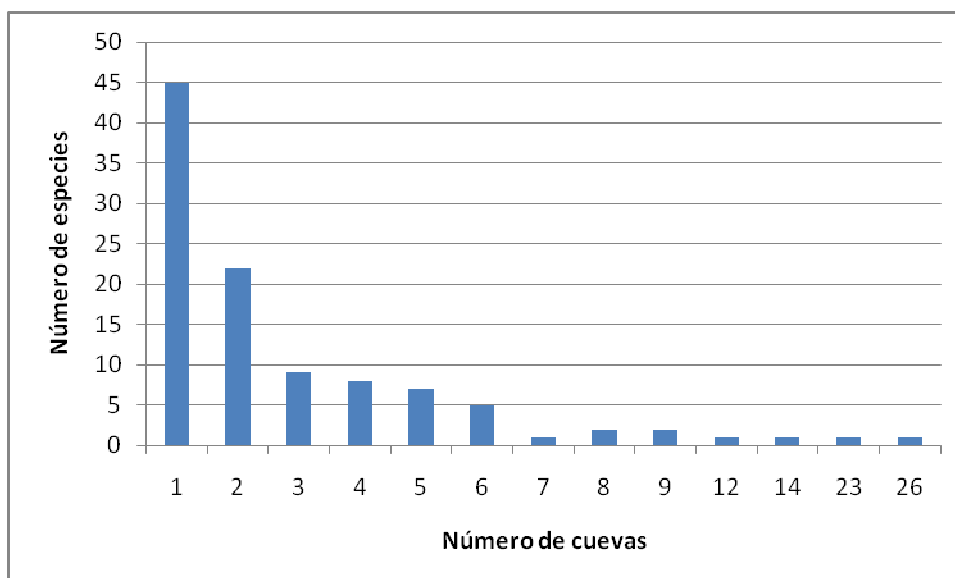


Fig. 7. Distribución de las especies por cuevas. Las barras indican el número de especies habitantes de 1 cueva, 2, 3, 4 y 5 o en mayor número de cuevas, según los datos de la colección.

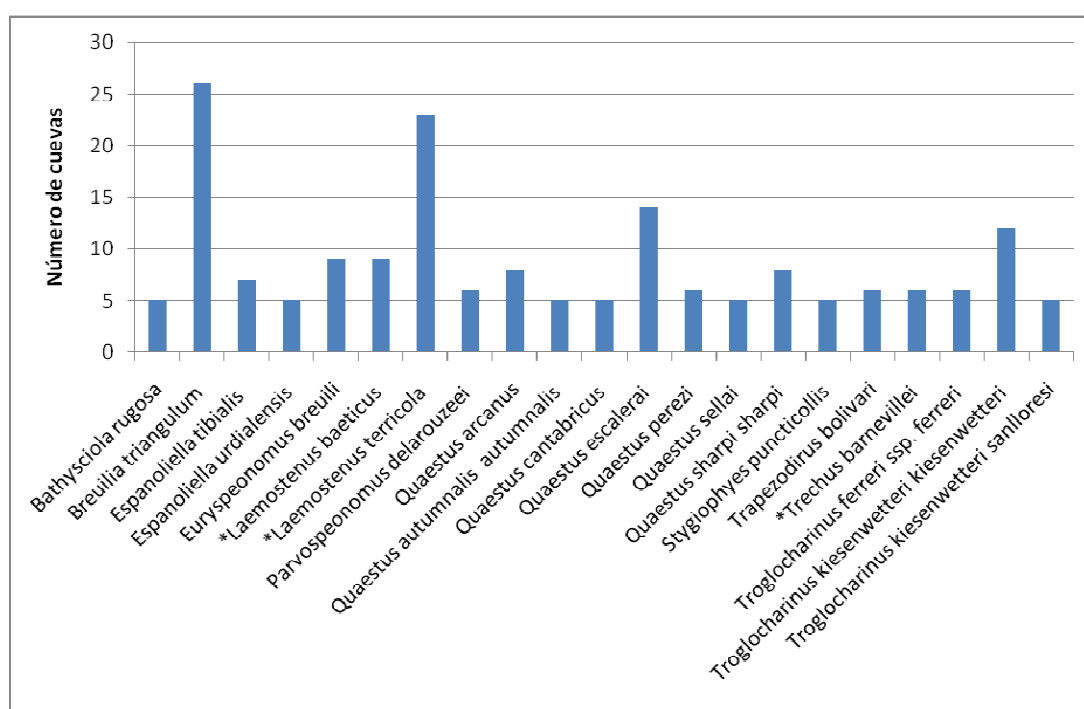


Fig.8. Especies con mayor distribución. En la figura, para simplificar, sólo se han representado las que aparecen en un mínimo de 5 cuevas. En total 21 de las 105 especies. El asterisco (*) indica aquellas especies que pertenecen a la familia Carabidae, el resto son Cholevidae.

2.1. 3. Riqueza entomológica de las cuevas

De las 291 cuevas totales, en el 72,16% (210) se encuentra una única especie. El 10,65% corresponde a cuevas con dos especies encontradas, el 5,50%, 1,03%, 2,75% a

cuevas con tres, cuatro y cinco o más especies. El 7,9% restante (23 cuevas) corresponde a cuevas cuyos ejemplares carecen de identificación (**Fig. 9**).

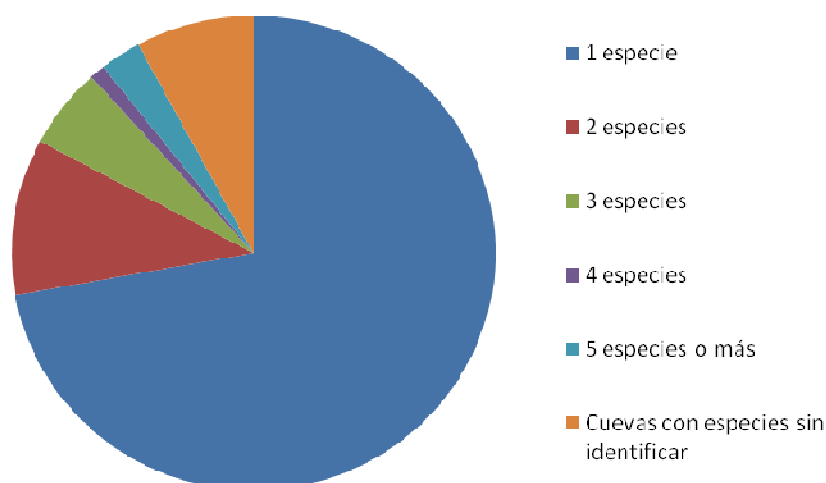


Fig.9. Riqueza entomológica de las cuevas representadas en la colección. Cuevas en las que se han encontrado: 1, 2, 3, 4 especies y 5 o más especies, y cuevas en las que no se ha identificado ninguna especie entre el material recolectado. (Para la realización de este gráfico se han considerado también como especies distintas las identificaciones que se limitan a nivel genérico, para dar una visión más cercana a la realidad o lo que es lo mismo, al número real de especies existentes en la cueva).

Existirían por otra parte, 58 cuevas en las que se han encontrado tanto ejemplares que han sido identificados como otros que permanecen sin identificación.

Las cuevas con mayor biodiversidad (**Tabla 3**) serían:

	Cueva	Localidad	Provincia
Cuevas con 4 especies	Trescalabres	Quintana, Llanes	Asturias
	Entrecuevas	Balmori, Llanes	Asturias
	Caboañes Sin_nombre	Caboalles	León
Cuevas con 5 especies	Diablo	Piedra, Llanes	Asturias
	Castillo	Puente Viesgo	Cantabria
	Cullalvera	Ramales de la Victoria	Cantabria
	Toralla	Toralla	Lérida
	Orobe	Alsasua	Navarra
Cuevas con 6 especies	Pindal	Pimiango, Ribadedeva	Asturias
Cuevas con 7 especies	Cucabrón	Porrúa, Llanes	Asturias
	Loja	El Mazo, Panes	Asturias

Tabla 3. Cuevas con mayor biodiversidad según los datos.

2.1.4. Representación de las cuevas españolas en la colección.

Al igual que se ha recurrido a catálogos y bibliografía de índole taxonómica para el análisis o el estudio del contenido de la colección, se ha tratado de localizar

bibliografía de referencia que ayudara a realizar una interpretación correcta del listado de cuevas presentes en la colección. Y poniendo especial interés en localizar aquellas obras que incluyeran además resultados de muestreos de tipo bioespeleológico en esas cavidades, a fin de poder establecer comparaciones con nuestros datos.

En este sentido se ha utilizado "Grandes Cuevas y Simas de España" (PUCH, 1998) y comparado todas las cuevas de la colección con el listado que aparece en el libro (en total 339 cavidades con 300m de desnivel y/o 3km de desarrollo, como mínimo), y únicamente figuran en él, siete de los enclaves presentes en la colección. Éstas cuevas son: Cueva de Cullalvera, Cueva de la Lastrilla, Cueva de Maireuelegorreta, Cueva de Nerja, Cueva'l Pradon, Cueva del Reguerillo, y Cueva del Valle.

Con relación a las especies que las habitan, se ha comparado el listado de especies encontradas en la colección con el que aparece en el apartado "Lista de especies de invertebrados de las Grandes Cavidades" (PUCH, 1998) en el que se "consideran todas las especies que se han recogido en alguna ocasión en las cavidades que se incluyen en este libro". Únicamente existen siete especies que se mencionen en el libro y existan en la colección como procedentes de las mismas cavidades: *Breuilia triangulum* Sharp, 1872; *Espanoliella jeanneli* (Bolívar, 1917); *Quaestus escaleraei* (Jeannel, 1909); *Quaestus minos* (Jeannel, 1909); *Trechus barnevillei* Pandelle, 1867; *Trechus schaufussi pandellei* Putzeys, 1870.

Igualmente, dada la dificultad de la localización de bibliografía especializada, se ha recurrido también al Proyecto de Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana, en el que seleccionan 30 cavidades significativas por las referencias bioespeleológicas, los denominados "Santuarios de Fauna Troglobia". Al comparar con nuestra base de datos, seis cuevas aparecen en ambos conjuntos: Cova de la Punta de Benimaquia, Avenc d'Serenge, Cova de les Meravelles (Cocentaina), Cova Juliana, Cova de les Meravelles (Alzira), Cova de les Meravelles (Llombay).

Además se han realizado búsquedas en Internet cuyos resultados han sido tan escasos y dispersos que se consideran meramente anecdóticos y por lo que no se consideran aquí.

2.2 Discusión de los resultados faunísticos

La colección es bastante representativa de la abundancia de las zonas kársticas del norte de la península si comparamos la **Fig. 5**, la **Tabla 2** y el mapa de GARCÍA-

CODRÓN, 1982 (**Fig. 10**). Asturias, Cataluña, Cantabria, País Vasco y Navarra, son las Comunidades Autónomas con mayor abundancia de cuevas presentan y además una gran área caliza. Sin embargo, Aragón, Comunidad Valenciana, Murcia y Andalucía podrían estar mejor representadas en las cuevas de la colección por la superficie de terreno potencialmente karstificable que poseen.

El elevado número de cuevas "*sin nombre*" puede ser debido a que sean tan sólo pequeñas oquedades en lugar de grutas propiamente dichas, o que los nombres sólo fuesen conocidos por los lugareños y no trascendiesen a los cazadores, etc.



Fig.10. Afloramientos calizos en la Península Ibérica (García-Codrón, 1982) que marcan la distribución de las áreas con cavidades y espacios subterráneos.

Casi la mitad de las especies aparece en una única cueva, lo que concuerda con lo que se conoce de la fauna cavernícola, la cual es extremadamente específica de su caverna, con una gran proporción de endemismos. Esto es importante para la conservación, puesto que estos ejemplares serán más vulnerables y susceptibles si existiesen presiones en su entorno, en comparación con otros que se encuentren distribuidos en un mayor número de grutas. Hay que tener en cuenta que las comunidades y poblaciones cavernícolas (debido a su bajo número) son muy frágiles.

Por otro lado, no se puede descartar el hecho de que especies encontradas en una única cueva –en un elevado porcentaje en esta colección– pueda deberse a entradas accidentales en las mismas, llevando a confusión sobre su naturaleza cavernícola o incluso que fueran endémicas de ese enclave. Confusión que habría que aclarar recurriendo a estudios bibliográficos sobre cada especie en concreto.

Hay que destacar a *Breuilia triangulum* (Sharp, 1872) la cual ha sido encontrada en 26 cuevas sorprendentemente, dato que concuerda con lo expuesto para la distribución de esta especie por SALGADO *et al.* (2008).

En relación a la riqueza entomológica de las cuevas, destaca el hecho de que en el 72% de las cavidades encontremos una única especie. No es tema de este trabajo, ofrecer una explicación de este hecho pero tal vez podría indicar que existe competitividad entre las especies de una misma familia puesto que sí encontramos que al menos en seis casos, conviven en una misma cueva una especie de Cholevidae con otra de Carabidae.

La búsqueda de las cuevas en sí ha sido mucho más complicada de lo que se suponía en un primer momento, ya que en primer lugar la información sobre ellas era muy irregular y, frecuentemente, incompleta (en algunos casos sólo se disponía del nombre de la cavidad o, como mucho un término municipal al que supuestamente se adscribía), y en segundo lugar, pero muy importante para este estudio, por la escasez y dispersión de datos bioespeleológicos. No existe un elevado número de trabajos que compilen las cuevas de España, solo unos pocos, como por ejemplo “Grandes simas de España” y aún así se centran en las cavernas de mayor longitud y mayor profundidad. Esto es razonable teniendo en cuenta que España uno de los países del mundo con más cavidades que pasan de los 1000m de profundidad (Ana CAMACHO, comunicación personal). Mucho menores son los trabajos que tratan sobre el medio subterráneo y a la vez sobre fauna cavernícola. Anualmente, cada grupo de espeleología está obligado a presentar un informe de sus actividades tanto a la Federación Española de Espeleología, como a la Federación de la provincia en la que realicen sus actividades (cada provincia tiene su Federación) así como a la delegación del Ministerio de Cultura de cada provincia (por la existencia o posible existencia de restos arqueológicos). Con demasiada frecuencia, dichos trabajos están celosamente guardados en los Grupos de Espeleología, o simplemente tienen poca tirada y aún menor difusión (Ana CAMACHO, comunicación personal) por lo que es prácticamente imposible acceder a ellos. A todo esto además hay que sumarle el hecho de que en pocos grupos espeleológicos hay personal académicamente formado para el estudio de la fauna cavernícola, y su dedicación tiene una base más topográfica, geológica y.

De nuestro listado de cuevas, muy pocas han sido encontradas en la obra “Grandes simas de España”, cosa comprensible teniendo en cuenta en las fechas que fueron recolectados los ejemplares y los recursos tan escasos de los que disponían en la época (recordemos que sólo trata de cavernas con 300m de desnivel y/o 3km de desarrollo). Es lógico pensar que se limitaban a acceder a las cavidades más pequeñas y horizontales, (muchas de ellas podían tratarse de meras oquedades, lo que concuerda

con el elevado número de cuevas “sin nombre”) posiblemente más asequibles para los muestreos, y que hoy en día pueden pasar casi desapercibidas ya que no suponen suficiente aliciente explorador para los espeleólogos.

En relación a catálogos elaborados por la Administración, el “Proyecto de Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana” del año 2005 es muy completo, ya que tiene en cuenta no sólo criterios geológicos sino también biológicos (entre otros). Este proyecto debería ser un ejemplo a seguir por otras comunidades con igual o mayor riqueza espeleológica. El hecho de que seis de las 21 cuevas de la Comunidad Valenciana representadas en la colección estén seleccionadas por criterios de importancia respecto a la fauna troglobia, es significativo pues representa casi un 30% del total de cuevas de interés en dicha comunidad.

Entre los objetivos propuestos para este estudio se incluía una valoración de la información recopilada con vistas a su potencial aplicación en programas de preservación y conservación de esos ecosistemas. En este sentido, una vez conocidos los resultados del mismo se dan a continuación una serie de características de la colección que limitarían su aplicación de forma inmediata con esos fines, por producir **un sesgo en los datos:**

En una colección con las características que se han expuesto hasta ahora, en la que hay un gran número de colectores, y un elevado número de ejemplares, los cuales además se han recolectado durante un intervalo de tiempo tan amplio, existen muchos sesgos distintos que afectan a nuestros datos:

- ◆ número de visitas realizadas a las cuevas (no son comparables los datos obtenidos en una sola visita que en varias)
- ◆ esfuerzo más o menos centrado en los coleópteros en las distintas campañas espeleológicas
- ◆ diferentes colectores con distintos métodos de captura que han variado con el paso del tiempo

Todo lo anterior indica que la colección, pese a constituir un importantísimo recurso para estudios de fauna espeleológica, no es representativa en cuanto a la biodiversidad real de las cavidades existentes en ella, al no haber existido un programa científico de muestreos dirigido a esa finalidad.

Conclusiones

En relación a la colección, podemos concluir que su valor científico es muy elevado, por la homegeneidad del material que integra (constituida en un 85% de ejemplares de una sola subtribu) y representar el 84,5% de las especies del grupo Leptoderinae Phloeuina, descritas en su época, y casi los dos tercios de las conocidas actualmente. Este porcentaje se incrementaría si en algún momento se llega a realizar el estudio del abundante material (34%) sin revisar lo que se proyecta intentar, haciendo llegar toda la información que se ha recopilado al colectivo de investigadores especializados en el tema.

Por otra parte, la colección incluye como ya queda dicho, un gran número -52- de ejemplares portanombre tantos taxones específicos y subespecíficos, descritos por 12 autores diferentes. De estos taxones, continúan siendo válidos 32.

En cuanto a su valor histórico, debemos tener en cuenta también que la colección es un reflejo del comienzo de la Bioespeleología como Ciencia en España, porque sus autores fueron los pioneros en el desarrollo de la misma, constituyendo por ello un conjunto único.

Se pone de manifiesto la falta de información de conjunto relativa a las cuevas de España y los pocos estudios existentes sobre estos hábitats como refugios de biodiversidad. Actualmente, la protección de cuevas se realiza sobre la base de la existencia de yacimientos arqueológicos de diversas épocas, por razones geológicas (espeleotemas –formaciones- de elevada belleza)... Únicamente se han protegido las cuevas por razones biológicas cuando estas han albergado colonias de quirópteros, ya que los vertebrados siempre han recibido mucha mayor atención que los invertebrados. Un buen ejemplo sería la Cueva del Reguerillo en Patones, Torrelaguna (Madrid), que pese a haber sido estudiada entomológicamente desde 1872, es difícil encontrar información de los insectos que la habitan, mientras que se ofrecen numerosos datos de otras muchas características de la misma.

Igualmente se evidencia el peligro que conlleva el desconocimiento de enclaves de interés biológico para el mantenimiento de la propia cavidad y de los invertebrados que en ella habitan, por la posibilidad de acceder libremente, o por actuaciones sobre el propio terreno, como por ejemplo, la Cueva Arrobieta, no hace mucho destruida por la explotación de una cantera (SALGADO *et al*, 2008).

Aunque la colección no es representativa en cuanto a la biodiversidad real de las cavidades representadas, la riqueza taxonómica y faunística de estos materiales serán de gran utilidad para otros muchos fines, en primer lugar, para estudios bioespeleológicos de este grupo, por el gran aporte de datos que supone sin necesidad de nuevos muestreos. En segundo lugar, la Conservación de estos ecosistemas con sólo hacer llegar a los foros adecuados la información recopilada en este trabajo. Por ejemplo, podría servir para futuros Proyectos de Catálogos de Cuevas de Comunidades Autónomas que tengan representación en la colección, ya que constituiría una referencia bibliográfica por sí misma a tener en cuenta para la elaboración de listados de “Santuarios de Fauna Troglobia”. Así como investigaciones de tipo histórico relacionado con esta especialidad, como ha servido ya para un artículo de la monografía: “Al Encuentro de Manuel Martínez de la Escalera (1867-1949). Un Naturalista Olvidado.” (MARTÍN & IZQUIERDO eds. En Prensa) dedicado a los resultados de las investigaciones bioespeleológicas de este autor.

Futuras líneas de investigación

Una de las posibles líneas de investigación que ha quedado en abierto tras este proyecto es, de manera obvia y natural, la continuidad del estudio de la Colección de Coleópteros cavernícolas de C. Bolívar en su vertiente paleártica.

Por otro lado, durante la elaboración del proyecto, he podido comprobar *in situ* la enorme cantidad de trabajo que aún queda por realizar en la Colección Entomológica del MNCN. Aspectos tales como: la digitalización de sus archivos y sus catálogos, la creación de catálogos de fondos sin inventariar, la revisión de nomenclatura de antiguas colecciones ... Aún queda mucho trabajo por realizar, para sacar el máximo provecho a todas sus fondos, y revalorizar el patrimonio que suponen algunos tesoros científicos olvidados como el que nos ha traído hasta aquí.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer este proyecto en primer lugar a Isabel Izquierdo, por creer en mí, y por iluminarme durante todo el camino. Espero que esté orgullosa del trabajo que he realizado. Además a todo el personal del MNCN, especialmente a Carolina Martín, Mercedes París, Javier Moralo, M^a del Carmen Blanco y también como no a Mercedes Hitado, Amparo Blay, Ana Isabel Camacho y José Luis Viejo mi tutor académico. Gracias a mis compañeros de trabajo -los que siempre me sacan una sonrisa- por todos los buenos ratos juntos. A mis amigos biólogos (Ana -la que me ayudó con versiones anteriores del proyecto-, María, Manu, Nacho, Nuria, Sara, Raquel, Laura, Eva), por todos estos años de amistad y muy especialmente a Sonia (y su familia). Thanks to Virginia, for being such a good friend, even in the distance. Y también para mis amigos no tan biólogos Tarek, Lucía y Lorena, a mis tíos por su apoyo incondicional y a mi hermana. Y por último un GRACIAS con mayúsculas a mi persona más importante: Luis. Sin él yo no podría haber llegado hasta aquí.

Os quiero mucho a todos, gracias.

Bibliografía

- ARBEA, J.I., 2003.** Colémbolos recogidos por C. Bolívar y F. Bonet en sus campañas por el Rif (Marruecos). I Orden Poduromorpha, con descripción de *Protaphorura federicoi* n. sp. (Collembola, Onychiuridae). *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* Sección biológica. 98 (1-4): 91-96.
- BELLÉS, X., 1987.** *Fauna cavernícola i instersticial de la península Ibérica i les Illes Balears*. C.S.I.C. Ed. Moll. Barcelona. 207 pp.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1911.** Observaciones sobre algunas cuevas del Norte de España y descripción de una nueva especie de *Speocharis*. *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* 11:567-571.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1915.** Un nuevo sílfido cavernícola de la región cantábrica. *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* 15:401-402.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1916.** Exploración entomológica de algunas cuevas de la región cantábrica. *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* 16:315-320.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1917.** Sílfidos cavernícolas de la región de Castro-Urdiales (Santander). *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* 17:207-211.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1918.** Un *Bathysciola* cavernícola nueva, de la vertiente española de los Pirineos (Col. Silphidae). *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* 18:447-449.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1919.** Nota sobre 3 *Bathysciola* de Cataluña (Col Silphidae). *Butll. Inst. Catal. Hist. nat.* 19:18-21.
- BOLIVAR PIELTAIN, C., 1923.** Notas sobre sílfidos cavernícolas de España (Col. Bathysciinae). *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* 23:423-428.
- BOLIVAR PIELTAIN, C. 1931.** Campagne biospéologique dans l'Amerique du Nord. *Arch. zool. exp. gén.* 71: 403-500.
- BOLIVAR PIELTAIN, C. 1940.** Exploración de la Caverna de Cacahuamilpa (Guerrero, México). *Cienc. - Patron. Cienc.* 1(3): 125-126.
- BOLIVAR PIELTAIN, C. 1942.** Estudio del primer Trechinae ciego hallado en cavernas de México (Col. Carab.). *Cienc. - Patron. Cienc.* 3(12): 349-354.
- BOLIVAR PIELTAIN, C. 1951.** Un Ozaeninae troglófilo de la cueva de los Sabinos, Valles, S.L. Potosí, México (Col. Carab.). *Cienc. - Patron. Cienc.* 11(10-12): 295-296.
- BOLIVAR PIELTAIN, C. & JEANNEL, R., 1921.** Coleópteros cavernícolas nuevos de las prov. Vascas. *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat. (vol. Extraord.)* 21:509-539.
- BOLIVAR PIELTAIN, C.; JEANNEL, R. 1936.** Campagne biospéologique dans l'Amerique du Nord. 2e partie. *Arch. zool. exp. gén.*
- CARABAJAL-MÁRQUEZ, E.; GARCÍA- CARRILLO J. & RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ F., 1996.** El medio subterráneo: Adaptaciones de los invertebrados terrestres. *Bol. SEA*, 15:55-60.
- CAMACHO, A. I., 1992.** *The Natural History of Biospeleology*. Monografías Museo Nacional de Ciencias Naturales, 7. C.S.I.C Madrid. 680 pp.
- CINZ, (Código Internacional de Nomenclatura Zoológica), 2000.** *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. Cuarta Edición. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Caja España. The International Commission on zoological Nomenclature. Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 156 pp.
- GALÁN, C. & HERRERA, 1998.** Fauna cavernícola: ambiente y evolución. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 32:13-43.
- GARCÍA-CODRÓN, J.C., 1983.** La caliza y el karst en la Península Ibérica. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 3:277-284.
- GOMIS, 1998.** Homenaje a Cándido Bolívar (1897-1976) con motivo del centenario de su nacimiento. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 21 (41):549-552
- HOWART, F., 1983.** Ecology of cave arthropods. *Ann. Rev. Entomol.*, 28:365-389.
- FRESNEDA, J. HERNANDO, C. & LAGAR, A., 1998.** Revisión de los *Speonomus* Jeannel, 1908 de los grupos bolivari y brieti (Coleoptera: Cholevidae, Leptodirinae). *Zapateri. Revta. Aragon. Ent.*, 8:121-156
- IZQUIERDO, I. MARTÍN, C., PARÍS, M. & SANTOS, C., 1997.** La colección de entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). *Graellsia*, 53:49-85.
- JEANNEL, R., 1919.** Bathysciinae nouveaux des Pyrénées Espagnoles. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 19:129-137.
- JEANNEL, R., 1943.** Les fossiles vivants des cavernes. Paris: Gallimard.
- JEANNEL, R. & RACOVITZA, E. G., 1929.** Enumeration des grottes visitées 1918-1927 (7 serie). *Arch. Zool., Exp. et Gén., Paris*, Volume 68 (293-608).

- JUBERTHIE, C., DELAY B., & BOUILLON, M., 1980.** Sur l'existence d'un milieu souterraine superficiel en zone non calcaire. C.R. Acad. Sci. París, 290:49-52.
- MARTÍN ALBALADEJO, C., 2004.** Bibliografía entomológica de autores españoles (1758-2000). CD-ROM. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC, Ministerio de Educación y Ciencias). Madrid.
- MARTÍN ALBALADEJO, C. & IZQUIERDO, I. (eds.) en prensa.** *Al Encuentro de Manuel Martínez de la Escalera (1867-1949). Un Naturalista Olvidado.* Monografías Museo Nacional de Ciencias Naturales. C.S.I.C Madrid.
- MARTÍNEZ DE LA ESCALERA, M., 1898.** Diagnosis de especies nuevas del género *Bathyscia*. *Actas Soc. esp. Hist. Nat.* 37-39.
- MARTÍNEZ DE LA ESCALERA, M., 1899.** Examen del grupo *Bathysciae* de España. *Anal. Hist. Nat.*, ser. 2 (8): 28-80.
- PÉREZ ARCAS, L. 1872.** Especies nuevas o críticas de la fauna española. *Anales Soc. esp. Hist. Nat.* I: 89-137.
- PUCH, C. R., 1998.** Grandes cuevas y simas de España. Pág. web grupoedelweiss.com, Archivo PDF, 794pp.
- RACOVITZA, E. G., 1907.** Biospeologica I. Essai sur les problèmes biospéologiques. *Arch. Zool., Exp. et Gén.*, IV Série, 6(7): 371-488. París.
- SALGADO, J.M., BLAS, M. & FRESNEDA, J., 2008.** *Coleoptera, Cholevidae*. En: Fauna Ibérica. RAMOS, M.A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid 799 pp.
- SERRANO J. 2003.** *Catálogo de los Carabidae (Coleoptera) de la Península Ibérica* Monografías S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa, 9: 1-130.
- SCHINER, J., 1854.** Fauna der Adelsberger, Lueger, und Magdalen grotte. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, 3:1-40.
- UHAGÓN, S., 1881.** Especies nuevas del género *Bathyscia* encontradas en Vizcaya. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 10: 113-126.

Anexos

ANEXO 1.- Especies en la colección cavernícola y sus sinonimias según SALGADO et al., 2008.

- *Anillochlamys bueni* Jeannel, 1909
- *Anillochlamys moroderi* Bolívar, 1923
- *Anillochlamys tropica* (Abeille de Perrin, 1881)
- *Apoduvalius asturiensis* Salgado Costas, 1991
- *Apoduvalius purroyi ssp. purroyi* Salgado Costas, 1987
- *Bathysciola breuili* Bolívar, 1921 [= *Bathysciola azuai* Bolívar, 1921]
- *Bathysciola fadriquei* Fresneda y Comas, 2007
- *Bathysciola obermaieri* Bolívar, 1918
- *Bathysciola ovata ssp. ovata* (Kiessenwetter, 1850)
- *Bathysciola rugosa* (Sharp, 1873)
- *Bathysciola schiodtei* (Kiessenwetter, 1850)
- *Bathysciola zariquieyi ssp. zariquieyi* Bolívar, 1919
- *Breuilia triangulum* Sharp, 1872
- *Duvalius berthae ssp. vilasecai* (Zariquiey, 1920) [= *Duvalius berthae ssp. zariquieyi*]
- *Espanoliella cuneus* (Jeannel, 1909) [= *Breuilia cuneus*]
- *Espanoliella jeanneli* (Bolívar, 1917) [= *Breuilia jeanneli*]
- *Espanoliella tibialis* (Jeannel, 1909) [= *Breuilia tibialis*] [= *Breuilia cendreroi* Bolívar, 1923]
- *Espanoliella urdialensis* (Bolívar, 1917) [= *Breuilia urdialensis*]
- *Euryspeonomus breuili* (Jeannel, 1919) [= *Speonomus breuili*] [= *Speonomus breuili kilixketai* Español, 1945]
- *Euryspeonomus ciaurrizi ssp. ciaurrizi* (Bolívar, 1921) [= *Speonomus ciaurrizi*]
- *Euryspeonomus ciaurrizi ssp. igaratzai* (Bolívar, 1921) [= *Speonomus ciaurrizi igaratzai*]
- *Euryspeonomus eloseguii* (Español, 1948) [= *Speonomus eloseguii*]
- *Galaicodytes caurelensis* Ortuño y Salgado, 2000
- *Laemostenus baeticus* (Rambur, 1837)
- *Laemostenus barrancoi* Mateu, 1997
- *Laemostenus cazorlensis* (Mateu, 1953) [= *Cephalosphodrus cazorlensis*]
- *Laemostenus ledereri* (Schaufuss, 1865)

- *Laemostenus levantinus* Bolivar y Pieltain 1919
- *Laemostenus terricola* (Herbst, 1784)
- *Laemostenes peleus ssp. peleus* (Schaufuss, 1861)
- *Lagariella colominasi* (Zariquiey, 1924) [=Speonomus colominasi]
- *Neobathyscia fabianii* (Dodero, 1904) [=Bathyscia fabianii]
- *Pallaresiella pallaresanus* (Jeannel, 1911)
- *Paranillochlamys catalonica* (Jeannel, 1913) [=Anillochlamys catalonica]
- *Paranillochlamys velox* Zariquiey, 1940
- *Parvospeonomus delarouzei* (Fairmaire, 1860) [=Speonomus delarouzei Jeannel 1910]
[=Speonomus delarouzei ssp. catalonicus Jeannel 1910] [=Speonomus faurai Jeannel, 1910]
[=Speonomus guimjuani Zariquiey 1919]
- *Perrinella bofilli* Zariquiey, 1924
- *Perrinella faurai* Jeannel, 1910
- *Pseudospeonomus raholai* (Zariquiey, 1922)
- *Quaestus arcanus* Schaufuss, 1861 [=Speocharis arcanus]
- *Quaestus autumnalis ssp. autumnalis* (Escalera, 1898) [=Bathyscia autumnalis] [=Speocharis autumnalis]
- *Quaestus breuili* (Jeannel, 1909) [=Speocharis breuili]
- *Quaestus cantabricus* (Uhagón, 1881) [=Bathyscia cantábrica (Uhagon, 1881)] [=Speocharis cantabricus]
- *Quaestus cisnerosii ssp. cisnerosii* (Pérez-Arcas, 1872) [=Speocharis cisnerosii]
- *Quaestus cisnerosii ssp. vasconicus* (Piochard de la Brûlerie, 1873) [=Bathyscia flaviobrigensis Uhagón, 1881]
- *Quaestus escalerae* (Jeannel, 1909) [=Speocharis escalerae] [=Breulia mimetica Jeannel, 1924]
- *Quaestus espanoli* (Salgado, 1978)
- *Quaestus filicornis ssp. filicornis* (Uhagón, 1881) [=Speocharis gracilicornis] [=Speocharis gracilicornis ssp. debilis]
- *Quaestus filicornis ssp. seeboldi* (Uhagón, 1881) [=Bathyscia seeboldii]
- *Quaestus minos* (Jeannel, 1909) [=Speocharis mierensis Jeannel, 1909] [=Speocharis minos]
- *Quaestus occidentalis* (Jeannel 1911)
- *Quaestus oxypterus* (Bolívar, 1917) [=Speocharis oxypterus]
- *Quaestus pachecoi* (Bolívar, 1915) [=Speocharis pachecoi]
- *Quaestus perezii* (Sharp, 1873) [=Adelops perezii] [=Speocharis perezii] [=Speocharis clermonti Jeannel, 1913]
- *Quaestus sellai* (Bolívar, 1923) [=Speocharis sellai]
- *Quaestus sharpi ssp. bolivari* (Jeannel, 1913) [=Speocharis sharpi ssp. bolivari]
- *Quaestus sharpi ssp. sharpi* (Escalera, 1898) [=Bathyscia sharpi] [=Speocharis sharpi]
- *Quaestus vasconicus* (Piochard de la Brûlerie, 1873) [=Speocharis vasconicus]
- *Salgadoia brieti* (Jeannel, 1911) [=Speonomus brieti]
- *Spelaeochlamys ehlersi* Dieck 1870
- *Speleotyphlus auroxi* (Español, 1966)
- *Speocharidius bolivari* Jeannel, 1919
- *Speocharidius breuili* Jeannel, 1919 [=Speocharidius filicornis Jeannel, 1919]
- *Speonemadus clathratus* (Perris, 1864) [=Hormosacus clathratus]
- *Speonomidius crotchi ssp. aitzquirrensis* (Bolivar, 1921)
- *Speonomidius crotchi ssp. crotchi* (Sharp, 1873) [=Speonomus crotchi]
- *Speonomidius crotchi ssp. mazarredoi* (Uhagón, 1881) [=Speonomus mazarredoi]
- *Speonomidius crotchi ssp. oberthuri* (Jeannel, 1909) [=Speonomus oberthuri]
- *Speonomites crypticola* (Jeannel, 1910) [=Speonomus crypticola]
- *Speonomites mengeli* (Jeannel, 1910) [=Speonomus mengeli]
- *Speonomites nites* Jeannel, 1910
- *Speonomites velox* Jeannel, 1910
- *Speonomus ehlersi* (Abeille 1872) [=Adelops ehlersi]
- *Stygiophyes hansferyi* Fresneda y Escolà, 2001
- *Stygiophyes latebricola ssp. elongatus* (Jeannel, 1911) [=Speonomus latebricola ssp. elongatus]
- *Stygiophyes latebricola ssp. latebricola* (Jeannel, 1911) [=Speonomus latebricola]

- *Stygiophyes puncticollis* (Jeannel, 1910) [=Speonomus puncticollis] [=Speonomus troglodytes ssp. angustior Jeannel, 1910] [=Speonomus troglodytes Jeannel, 1910]
- *Stygiophyes sanctigervasi* (Jeannel, 1911) [=Speonomus sanctigervasi]
- *Stygiophyes zariquieyi* (Jeannel, 1924) [=Speonomus zariquieyi]
- *Tinautius troglophilus* Mateu, 1997
- *Trapezodirus arcticollis* (Jeannel, 1911) [=Speonomus cerberus arcticollis]
- *Trapezodirus bolivari* (Escalera, 1899) [=Speonomus bolivari] [=Speonomus bolivari luciani Jeannel, 1911]
- *Trapezodirus carrodillae* (Jeannel, 1911) [=Speophilus carrodillae]
- *Trechus barnevillei* Pandelle, 1867
- *Trechus carrilloi* Toribio y Rodríguez, 1997
- *Trechus ceballosi* Mateu, 1953
- *Trechus distigma* Kiesenwetter, 1851
- *Trechus grenieri ssp. ruteri* Colas & A. Gaudin 1935
- *Trechus grenieri ssp. uhagonii* Crotch 1869
- *Trechus navaricus ssp. boneti* Dupre 1991
- *Trechus obtusus* Erichson 1837
- *Trechus schaufussi ssp. pandellei* Putzeys 1870
- *Troglocharinus elongatus ssp. elongatus* (Zariquiey, 1950) [=Troglocharinus espanoli espanoli]
- *Troglocharinus elongatus ssp. portai* (Zariquiey, 1950) [=Troglocharinus espanoli ssp. roselli]
- *Troglocharinus espanoli* (Jeannel, 1930) [=Speophilus espanoli]
- *Troglocharinus ferrerii ssp. ferrerii* (Reitter, 1908) [=Troglocharinus ferrerii] [=Troglocharinus ferrerii ssp. codinai Zariquiey, 1917] [=Troglocharinus ferrerii ssp. jeanneli Zariquiey, 1917] [=Troglocharinus ferrerii ssp. fonti Zariquiey, 1924]
- *Troglocharinus fonti ssp. fonti* (Jeannel, 1910) [=Perrinia fonti] [=Speophilus fonti]
- *Troglocharinus fonti ssp. zariquieyi* nom. nov.
- *Troglocharinus kiesenwetteri ssp. kiesenwetteri* (Dieck, 1869) [=Adelops kiesenwetteri] [=Perrinia kiesenwetteri] [=Speophilus kiesenwetteri]
- *Troglocharinus kiesenwetteri ssp. sanlloresi* (Zariquiey, 1924) [=Speophilus kiesenwetteri ssp. Castellsaperai Jeannel, 1924]
- *Troglocharinus orcinus ssp. lagari* (Español, 1953) [=Antrocharidius orcinus lagari]
- *Troglocharinus orcinus ssp. orcinus* (Jeannel, 1910) [=Antrocharidius orcinus]
- *Troglocharinus patracoi* (Zariquiey, 1922) [=Speophilus kiesenwetteri ssp. patracoi]
- *Troglocharinus quadricollis* (Jeannel, 1911) [=Speophilus quadricollis]

Denominaciones específicas no localizadas:

- *Adelops cantabrica*, (2 ejemplares)
- *Adelops seeboldii* (1)
- *Bathyscia escalerae* (1)
- *Bathyscia inferna* (1)
- *Bathyscia termicornis* (4)
- *Breuilia trinerus* (1)
- *Speocharis royer/royoi* (6)
- *Speonomus gigas* (1)
- *Paulinoi* (3)
- *Adelops adnexus* (21)

ANEXO 2.- Listado de cuevas presentes en la colección, en total, 291*.

C: cueva; s/n: sin nombre; s/l: sin localidad

*En ocho cuevas, sólo tenemos nombre (localidad y provincia desconocidas). En otras 26 no se tiene ni nombre ni localidad ni provincia. Ninguna de ellas se ha tenido en cuenta para el recuento total de cuevas.

Andalucía (6)

Almería (1)

Bacares: C. Larga.

Cádiz (3)

Ubrique: C. del Berrueco. *Brecil*: C. Motillas. *Algeciras*: C s/d.

Jaén (1)

- Sierra Cazorla*: C. Secreta del Sagreo
- Málaga (1)**
Maro, Nerja: C. de Nerja
- Aragón (14)**
Huesca (14)
Aragües del puerto, Jaca: C. Lizara. *Betesa*: C. s/n. *Bonansa*: C. de San Salvador. *Estadilla*: Grallera de Estadilla. *Fanlo*: C. de la Peña de Fanlo. *La Fortunada*: C. Devotas. *Lacort*: C. Espluga de Barrau, C. Forato de los Moros. *Riperes*: C. Fuentes. *Salinas*: C. Peguera, C. de San Francisco. *Sarsa de Surta, Ainsa*: C. del Foran de la Drolica. *Torla*: C. de Bujaruelo. *Valle de Tena, Biescas*: C. de Santa Elena.
- Asturias (46)**
Arangas, Cabrales: C. de Canes. *Ardisana, Llanes*: C. de la Joyosa. *Arenas de Cabrales*: C. de Lluenga. *Balmori, Llanes*: C. de Balmori, C. del Calvo, C. Entrecuevas, C. de Eria del Prao, C. del Quintanal, C. de las Cruces, C. s/n. *Barro*: C. de Juan Furias. *Bricia, Llanes*: C. Cueto la Mina. *Cardes*: C. de Buxo. *Cuevas del Mar, Llanes*: C. de la Playa. *El Mazo*: C. de la Loja. *Grandiella, Riosa*: C. de la Verde. *La Franca*: C. del Espinoso. *La Llera, Niembro*: C. Jobolegua. *La Pereda, Llanes*: C. de la Herreria. *Las Regueras*: C. de Sofoxó. *Lledias, Posada*: C. Norte, C. Boniza. *Nueva, Llanes*: C. de la Carretera, C. del Penicil. *Panes*: C. de la Cabañuca, C. de Peñamellera, C. de los Torcos. *Piedra, Llanes*: C. de Bronca, C. de Cullamosa, C. del Diablo, C. del Pecado. *Pimiango, Ribadedeva*: C. del Pindal. *Porriúa, Llanes*: C. del Cucabrón, C. de la Verde. *Posada*: C. del Castaño. C. de Ricra, C. Rodríguez. *Quintana, Posada, Llanes*: C. del Prado, C. de Trescalabres. *Rales*: C. de Samoreli. *Ribadesella*: Cuevona. *San Pedro de Tolivia*: C. Sierru. *San Román de Cándamo*: C. de la Peña. *Teverga*: C. Huerta. *Yermes*: C. de Llagar. *Desconocida*: C. del Diablo.
- Cantabria (50)**
Ajanedo, Miera: C. de Salitre. *Argoños*: C. de Coterón, C. Talega. *Bejes*: C. s/n. *Cabezón*: C. s/n. *Campoo de Cabuérniga*: Bosque de Saja*. *Castro Urdiales*: C. Casa Nueva, C. de Gana, C. Luchana, C. de Mingobalsa, C. Maiventura. *Cócebres*: C. s/n. *Desconocida*: S/n. *El Mazo, Ramales de la Victoria*: C. El Mazo, C s/n. *Golbardo, Reocín*: C. de la Peña. *Lamadrid*: C. Injanas. *Miera*: C. de los Sapos. *Mirones, Miera*: C. del Piélagu. *Monte Dobra*: C. del Oso. *Monte San Miguel, Ajo*: C. Recueva. *Montes de Canales, Ruiloba*: C. de las Cáscaras. *Noja*: C. de los Cerezos. *Oreña*: C. s/n. *Pechon, Val de San Vicente*: C. Nogal. *Puente Viesgo*: C. Castañeda, C. del Castillo, C. s/n. *Ramales de la Victoria*: C. Covalanas, C. Cullavera, C. de la Pared, C. del Valle. *Rasines*: C. del Molino la Peña, C. San Roque, C. del Valle. *Reinosa*: C. s/n. *Rucandio, Liérganes*: C. del Canónigo, C. de Cuervavilloso, C. s/n. *Sámano, Castro Urdiales*: C. de Juan Gómez, C. Lastrilla. *San Esteban, Santillana del Mar*: C. San Esteban. *Santillana del Mar*: C. de Altamira. *Soto-Iruz, Santiurde de Toranzo*: C. de Canto Pino, C. del Piz. *Suances*: C. de las Brujas, C. s/n. *Unquera*: C. del Pechón. *Valle*, C. de San Roque.
*: esta ubicación en realidad no es una cueva sino un Medio Subterráneo Superficial.
- Cataluña (74)**
Barcelona (28)
Begues: C. Sant Roc, C. del Vermell. *Cantonigros*: C. Bora Fosca. *Collbató*: C. s/n, C. *Esparraguera*: C. Patracó. *Gavá*: C. Fosca de Gavá. *Montserrat*: C. s/n1, C. s/n2, C. s/n3, C. del Salnitre. *Ordal*: C. de la Roca. *Pontons*: C. de Ancosa. *Sant Llorens de Munt*: C. de les Animes, C. de Castellsapera, C. de Fosca. *Matarrodona*, C. Manel, C. Mura, C. Nova, C. Pinases, C. de S. Janona, C. Santa Agues, C. de Simanya. *Torrelles de Foix*: Quenc de Foix. *Vallirana*: C. Fou Montaner, C. Lladoner. *Vallvidriera*: C. s/n.
- Gerona (13)**
Cadaqués: C. Tasana, C. Zarana. *Campodron*: C. Sierra del Neva, C. s/n1, C. s/n2. *Corsá*: C. Colomera, C. Negra. *Esponella*: C. Encantades. *Ribes de Freser, Queralbs*: C. de Rialb o Encantades. *Rosas*: C. Guinea, C. Malatera. *San Marí de Llémána*: C. Rocafera. *Terrades, Figueras*: C. Bora Major.
- Lérida (24)**
Camarasa: : C. del Tabaco. *Eriña, Serradel*: C. Llenes. *Espluga de Serra, Tremp*: C. Boscarrons, C. Esplugallorna, C. Tremolises. *Graller de Casteller, Tremp*: C. Lo Gralle. *Llastarri, Espluga de Serra, Tremp*: Minas de Canal. *Mata Rossa, Noves de Segre*: C.

Guils. *Montanisell*: C. d'Ormini. *Montmajor*: C. de Sant Jaume. *Montsech de Rubies*: C. de Gel, C. de Forat del Oz. *Os de Balaguer*: C. Farda, C. Joan d'Os Tartareu, C. Negra de Trago. *Rocallaura*: Cs/n. *Sabadell*: C. Forta negre. *Serradell*: C. Forat de la Bou. *Sort*: C. Savarnede. *Toloriu*: C. Vinyoles. *Toralla (Conca de Dalt)*: C. Toralla. *Valle de Aran*, *Aran*: C. s/n. *Vilanova de Meyá*: C. Carres de Llusas, C. Fosca.

Tarragona (9)

Capsanes: C. del Ramer. *Cornudella*: C. Santa. *La Mussara*, *Bonretorn*, *Alcover*: C. Font Freia, C. Gran de la Febro. *La Riba*: C. Cartanyá. *Llaberia*: C. Janet. *Monreal*: C. de la Moneda. *Pla de Cabra*: C. de Traça. *Tivissa*: C. de Fotx.

Castilla La Mancha (3)

Cuenca (2)

Cuenca: C. Encantada. *Desconocida*: C. Labradas.

Guadalajara (1)

Tamajón: C. Chorrillo.

Castilla y León (4)

Burgos (1)

Cornejo: C. Cornejo.

León (2)

Caboalles: C. s/n.

Segovia (1)

Prádena: C. de Prádena.

Comunidad Valenciana (21)

Alicante (6)

Alcoy: C. Juliana, C. de San Jorge. *Cocentaina*: C. de las Maravillas. *Denia*: C. de Benimaquia, C. s/n. *Villena*: C. del Tesoro.

Castellón (7)

Ain: C. Bartolo, C. Covatilla. *Cabanes*: C. Berenguer, C. Mas de la Cova, C. Serengue. *Lucena del Cid*: C. Ocre. *Montanejos*: C. Negra.

Valencia (8)

Alzira: C. de las Maravillas. *Bocairente*: C. del Eucomat. *Carcagente*: C. del Agua, C. de las Maravillas, C. s/n. *Desconocida*: C. Negra de la Honda. *Llombay*: C. s/n, C. de las Maravillas

Galicia (7)

La Coruña (4)

Desconocida: C. s/n1, C. s/n2, C. s/n3, C. Villa Prutis.

Lugo (1)

Mercurin, *Folgozo*: C. de Eixe.

Pontevedra (2)

Marín: C. s/n1, C. s/n2.

Madrid (6)

Desconocida: C. s/n1, C. s/n2, C. s/n3. *Patones*, *Torrelaguna*: C. del Reguerillo, C. s/n. *Valsaín*: C. s/n.

Navarra (24)

Abaurrea: C. Mauloechea. *Alli*, *Lekunberri*, *Sierra de Aralar*: C. de Akelar, C. Martinchurito, C. s/n. *Alsasua*: C. de Orobe, C. s/n. *Anchia occidental*, *Lizarraga*: C. Erbelz. *Aralar meridional*, *Irañeta*: C. Etehaba, C. Etxabe. *Gorriti*, *Larraun*: C. de Malkorraundi. *Macizo de Mezkiñiz*, *Erro*: C. Espinal. *Sierra de Aralar*: C. de Altxotei, C. de Aparein, C. Basolo, C. de Igaratza, C. Iruchin, C. Kilixketa, C. Leizeta, C. Putxerri. *Urbasa occ.*: C. Ostalaza, C. Txintxaleze, C. Initurri. *Urdax*: C. de Leorlas. *Valle Larraun*, *Aldaz*: C. Berrueta.

País Vasco (36)

Álava (4)

Peña Aratz: C. s/n. *Peña Gorbea*, *Zigoitia*: C. de Maireuelegorreta, C. s/n. *Zuazo*: s/n.

Guipúzcoa (14)

Albiztur, *Tolosa*: C. de Mendicute. *Deba*: C. Arbil. *Desconocida*: C. de Eluzulo. *Igaratza*: C. s/n. *Mondragón*: C. de San Valerio. *Oñate*: C. de Aitzquirri. *Pico Chindoqui*, *Amézqueta*: C. de Marizulo. *Rentería*: C. de Landarbaso. *Tolosa*: C. de Arrobieta, C. de Chorrote, C. de Hernialde, C. de Mendicora. *Zegama*, *Goyerri*: C. de Partchancovia, C. de San Adrian.

Vizcaya (18)

Barrio de Molinar, Valle de Carranza: C. de Pondra, C. de San Cipriano, C. de Venta de la Perra. *Bilbao:* C. s/n1, C. s/n2. *Desconocida:* C. de Basando, C.s/n1, C. s/n2. *Elorrio:* C. s/n. *Galdames, Las Encartaciones:* C. de la Magdalena. *Lequeitio:* C. de Achurra, C. del Monte Calvario. *Mañaria:* C. de San Lorenzo. *Monte Serantes,* *Santurce:* C. del Ermitaño. *Orduña:* C. Albia, C. de la Embajada. *Santurce, Gran Bilbao:* C. Serantes. *Utzorta:* C. Roque

ANEXO 3.- Autores que figuran como recolectores de los ejemplares de la colección.

1ª etapa de la colección 1860 – 1935	Abajo	Colas	Pacheco
	Alluand	Escalera	Rioja
	Benitez	Faura	Rojo
	Bolívar	Gaudin	Schramm
	Bonet	Jeannel	Seebold
	Breuil	Moroder	Uhagón
	Cardin	Novellas	Zariquiey
	Ceballos	Obermaier	
	Cendrero	Oberthür	
2ª etapa 1935 – 1968	Arias	González	Pines
	Cobos	Lagar	Zarco
	Elósegui	Mateu	
	Español	Ortiz	
3ª etapa 1991 – 2006	García,A.	Carabajal	Ortuño
	Amate	Faldrique	Rodríguez
	Barranco	García, J.	Salgado
No atribuibles a ninguna etapa por su carencia de fecha en el etiquetado.	Otto	Pons	Sanz, J.
	Balvain		

ANEXO 4.- Ejemplares tipo y las cuevas en las que se han capturado

Anillochlamys raholai (Zariquiey, 1922); C. Tasana
Anillochlamys moroderi Bolívar, 1923; C. Llombay Sin_nombre
Antrocharidius orcinus lagari (Español, 1953); C. Avenc de la Font Freia
Bathyscia cantabrica (Uhagón, 1881); C. Sin_nombre
Bathyscia flaviobrigensis (Piochard de la Brûlerie, 1873); C. Sin_nombre
Bathyscia seeboldi (Uhagón, 1881); C. Bilbao Sin_nombre
Bathysciola azuai Bolívar, 1921; Peña Gorbea Sin_nombre
Bathysciola obermaieri Bolívar, 1918; C. Santa Elena
Bathysciola zariquieyi ssp. zariquieyi Bolívar, 1919 C. Sin_nombre
Breulia cendrerai (Bolívar, 1923); C. del Castillo
Breulia jeanneli (Bolívar, 1917); C. de Juan Gomez
Breulia tibialis(Jeannel, 1909); C. San Roque
Breulia urdialensis (Bolívar, 1917); C. Mingobalsa
Galaicodytes caurelensis (Ortuño y Salgado, 2000); C. Eixe
Perrinella bofilli Zariquiey, 1924; C. Rialb o Encantades
Perrinella fonti (Jeannel, 1910); C. d'Ormini
Speocharidius breuili Jeannel, 1919; C. de Mendicute
Speocharis breuili (Jeannel, 1909); C. de la Verde
Speocharis clermonti Jeannel, 1913; C. de Altamira
Speocharis escalerae (Jeannel, 1909); C. de Cullalvera
Speocharis gracilicornis ssp. debilis (Uhagón, 1881); C. de Mingobalsa
Speocharis mierenensis (Jeannel, 1909); C. de Cuervavilloso
Speocharis oxypterus (Bolivar, 1917); C. de Juan Gomez
Speonomidius crotchi ssp. aitzquirrensis (Bolivar, 1921); C. de Orobe
Speonomus aitzquirrensis (Bolivar, 1921); C. de Aitzquirri
Speonomus bolivari (Escalera, 1899); C. Peña de Fanlo
Speonomus brieti (Jeannel, 1911); C. Forato de los Moros
Speonomus cerberus arcticollis (Jeannel, 1911); C. de San Salvador
Speonomus ciaurizi (Bolívar, 1921); C. de Malkorraundi
Speonomus ciaurizi igaratzai (Bolívar, 1921); C. Basolo

Speonomus eloseguii (Espaniol, 1948); C. de Ostalaza, C. de Initurri, C. de Txintxaleze
Speonomus latebricola (Jeannel, 1911); C. de Esplugallorna
Speonomus luciani (Jeannel, 1911); C. del Foran de la Drolica
Speonomus breuili kilixketai (Espaniol, 1945); C. de Kilixketa
Speonomus mazarredoi (Uhagón, 1881); C. Sin_nombre
Speonomus mercedesi (Zariquiey, 1922); C. Sant Jaume
Speonomus troglodytes (Jeannel, 1910); C. Negra de Trago
Speophilus carrodillae (Jeannel, 1911); C. Grallera de Estadilla
Speophilus kiesenwetteri (Dieck, 1869); C. Freda
Speophilus kiesenwetteri sanllorensi (Zariquiey, 1924); C. Santa Agues
Speophilus quadricollis (Jeannel, 1911); C. Lo Gralle
Stygiophyes hansferyi Fresneda y Escolà, 2001; Betesa Sin_nombre
Trechus carrilloi Toribio y Rodríguez, 1997; Bosque de Saja
Troglocharinus espanoli ssp. roselli (Jeannel, 1930); C. Quenc de Foix
Troglocharinus ferreri ssp. fonti (Reitter, 1908); C. de Vermell
"Bathyscia termicornis"; C. de Serantes
"Speonomus gigas"; C. de Martinchurito